

Černá, Eva

Experimentální stavba středověké sklářské pece na otop dřevem

Archaeologia historica. 1993, vol. 18, iss. [1], pp. 419-424

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/140066>

Access Date: 17. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

Experimentální stavba středověké sklářské pece na otop dřevem

EVA ČERNÁ

Již od r. 1982 provádí expozitura ARÚ ČSAV v Mostě výzkumy zaniklých středověkých skláren, ale teprve od r. 1986, kdy byla vypracována koncepce systematického studia dějin středověkého sklářství v Krušných horách (Černá 1991 a), nabyla její činnost v tomto specializovaném oboru na intenzitě (Černá 1990, 1991 b). V průběhu dalších 6 let se tak podařilo objevit a prozkoumat několik sklářských lokalit, které poskytly řadu nových informací-podkladů pro bližší poznání středověké sklářské technologie (Černá 1991 c, 1991 d).

Přes výrazné rozšíření pramenné základny, která je dnes pro dějiny technologie k dispozici, zůstaly ovšem i nadále mnohé otázky týkající se výroby skla ve středověku neobjasněny. A to přesto, že jsou vedle oněch nových hmotných pramenů při studiu dějin středověkého sklářství brány v úvahu též prameny písemné, ikonografické nebo dokonce i etnografické paralely. Tento fakt, tj. nedostatečnost všech známých a dostupných pramenů pro poznání dávné sklářské technologie inicioval myšlenku rekonstruovat středověkou sklářskou pec a současně též realizovat experimentální tavbu skla. Tou by totiž bylo možno nejen ověřit správnost našich úvah o původním vzhledu středověkých pecí, ale též získat jedinečné podklady pro co nejpřesnější poznání celého technologického procesu výroby skla v našich středověkých hutích.

Z výše uvedených důvodů byl v r. 1990 na pracovišti ARÚ ČSAV v Mostě vypracován projekt experimentální sklářské archeologie, ve kterém 1. etapu tvoří rekonstrukce středověké sklářské pece na otop dřevem z přelomu 14. a 15. stol.

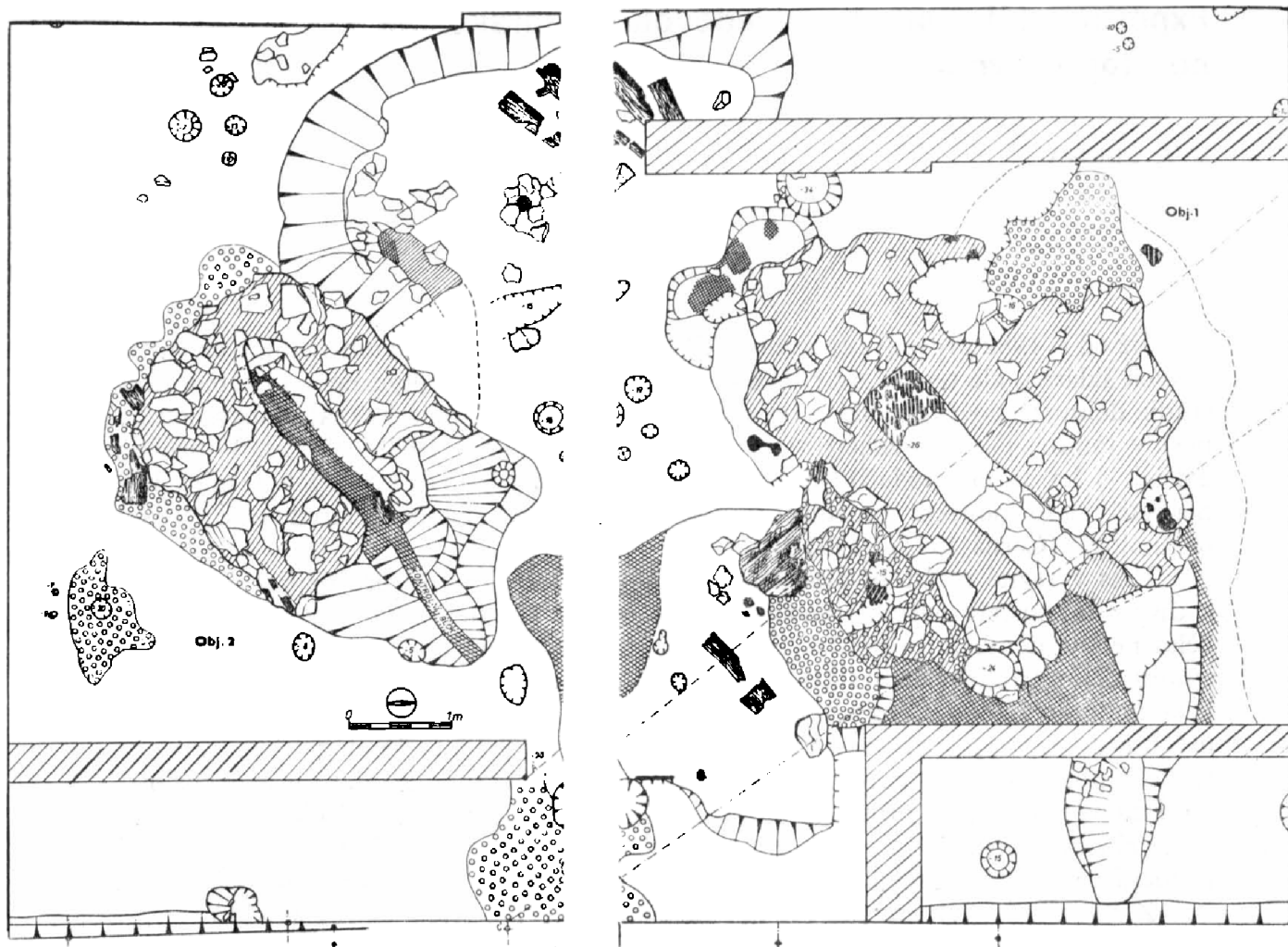
Celý průběh experimentu je možné rozčlenit do několika na sebe navazujících fází: 1. fázi heuristickou, 2. fázi projekční, 3. fázi realizační a 4. fázi ověřovací.

První fázi, kterou lze označit též jako přípravnou, vyplnily z větší části archeologické výzkumy, které, jak již bylo výše řečeno, přinesly tolik potřebné nové podklady pro následující rekonstrukci. Do stejné fáze se řadí rovněž studium pramenů písemných a ikonografických,¹ jejichž svědectví je neméně důležité, neboť napomáhá zpřesnit interpretace některých nejasných archeologických situací (Černá 1987).

Zatímco 1. fáze byla záležitostí výlučně středověkých sklářských archeologů, pro další tři fáze již musel být ustaven širší tým složený z několika našich nejlepších sklářských specialistů. Vznikl na počátku roku 1991 a brzy nato mohly být pod vedením autorky projektu PhDr. E. Černé a předsedy historické sekce ČSSS, ing. R. Kirsche, CSc., zahájeny práce na 2. fázi — fázi projekční.

Výchozí podklady pro kresebnou rekonstrukci poskytla sklárna Moldava II, kde byla archeologickým výzkumem odkryta dvojice sklářských pecí, přesněji řečeno jejich pozůstatků (obr. 1 — cf. Černá 1992). Na základě archeologických dat, především získaných zde na Moldavě, a s přihlédnutím k výpočtům optimálního topného režimu,² bylo postupně vypracováno několik řešení stavby pece.³ To poslední bylo předloženo v červnu r. 1991 k posouzení skupině našich nejlepších sklářských odborníků a na základě jejich připomínek⁴ vznikl konečný návrh (obr. 2).

Z možných variant řešení vnitřního uspořádání pece byla k rekonstrukci vybrána pec tzv. horizontálního typu kumulující 2 základní technologické funkce, funkci tavicí a chladicí. Při pohledu na výsledný návrh pece je evidentní, jak nápadně se podobá



Obr. 1. Moldava II. okr. Teplice. Výsek kresebného plánu nálezistě s torzovitě dochovaným zdívem 2 peci. Kresba H. Jonášová.

peci vyobrazené v iluminovaném cestopise rytíře Jana Mandevilla (obr. 3). Poněvadž je tento rukopis časově velmi blízký době, která je předmětem našeho experimentu a také proto, že mistrovi těchto kreseb je připisován český původ,⁶ není to nic divného. Přesto či však právě proto, je zapotřebí v této souvislosti upozornit na jednu zajímavost. Pokud totiž přijmeme, že podobnost pecí nemůže být jen náhodná nebo formální — vnější, ale bude nutně vyplývat z obdobného konstrukčního řešení pecí v závislosti na jejich stejné vnitřní dispozici a tudíž i na podobném fungování obou pecí, pak se dostáváme do určitého rozporu s dosavadním výkladem vyobrazení Mandevillova rukopisu, tak jak je prezentován v dosavadní odborné literatuře (naposledy Hejdová 1987). Jde v první řadě o názory na orientaci pece a také o některé provozní činnosti hutě zachycené na kresbě. Poprvé bylo na tuto skutečnost, tj. na možnost odlišného výkladu kresby poukázáno již dříve,⁷ ale teprve úspěšný moldavský experiment můžeme považovat za pádný argument pro revizi onoho staršího výkladu. Podle něho se totiž tavící prostor nacházel v přední části pece, kdežto chladicí komora byla umístěna vzadu, proti údajnému ústí pece, u kterého je vyobrazen jeden ze sklářů přikládající domněle dřevo do pece. Naše experimentální stavba má komory položeny zcela opačně. Tavící komora je situována do zadních míst objektu, tedy tam, kde nutně vznikají při topení dřevem nejvyšší teploty a chladicí komora je umístěna v přední části části pece nad topným kanálem (přívod tepla do této komory byl zajištěn

2 otvory, kromě toho, že bylo nutno počítat s prostupováním tepla přímo tělesem zdiva). S ohledem na úspěšné prověření funkčnosti rekonstruované pece je tedy velmi pravděpodobné, že takto asi byla konstruována pec vyobrazená ve zmiňovaném cestopise. Ostatně, při pozornějším pohledu na vyobrazení hutě je vidět, že v rukou onoho „topiče-pomocníka“ není dřevo, ale dlouhá tyč, s níž manipuluje pod pánvemi. I když nelze z kresby vyčíst co přesně dělá, sotva by to mohlo být vyhrabávání popela z ústí topného kanálu, neboť pak by vyobrazení, za předpokladu, že mistr iluminací znal prostředí sklářských hutí z autopsie, jistě obsahovalo alespoň některé charakteristické detaily, které se k těmto místům s ohledem na jejich funkci nutně váží.

V pořadí 3. fáze experimentu — stavba pece — byla zahájena v červnu r. 1991 a s přestávkami trvala až do října téhož roku. V průběhu letních a podzimních měsíců tak vyrostla na hřebenech Krušných hor jedinečná stavba, na jejíž realizaci se podíleli vedle profesionálů též mnozí amatérští zájemci o sklářskou problematiku.

Bližší charakteristika rekonstruovaného objektu:

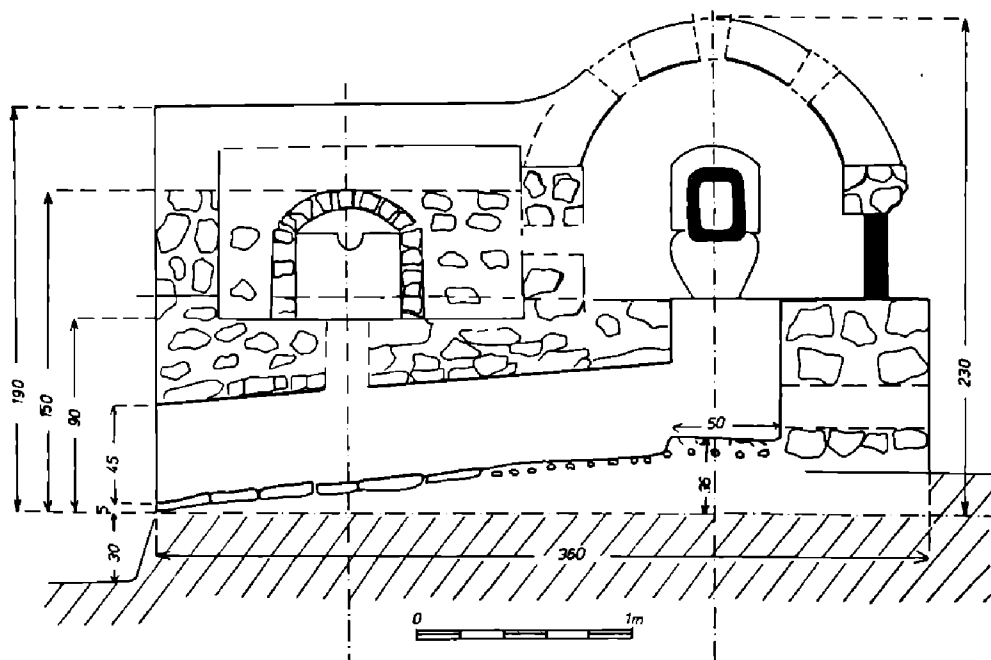
Jak již bylo výše uvedeno, patří experimentální pec k typu tzv. horizontálních pecí a má tyto základní parametry:

délka 360 cm, šířka 200 cm, max. výška 220 cm, síla zdiva od 20–70 cm.

Půdorys pece je podkovovitý a v jeho středu probíhá topný kanál o rozměru 40 × 45 × 290 cm.

Použitý materiál: v dolních a středních partiích lomový kámen místní proveniencce (převážně rula) kombinovaný s jíly, vrcholové partie, tj. klenby nad tavicí i chladicí komorou pouze z dusaného žáruvzdorného a vysoce kvalitního jílu (optimální skladbu jílu a ostřiva propočítal a připravil ing. M. Brabenec z Pánvářny v Hrobu).⁸

Po dokončení stavby pece, zvláště s ohledem na pokročilý podzim a nutnost přezimování objektu, následovala ještě jedna velmi důležitá etapa, při níž bylo nutno nejprve objekt vysušit a pak vytemperovat.⁹ To však mohlo být prováděno jedinečně tehdy, když by byla pec pod střechou. A tak se stalo postavení jednoduché dřevěné stavby — hutní haly — nutnou součástí připravovaného experimentu. A to nejen s ohledem na povětrnostní podmínky Krušných hor a současně i na další záměry s touto stavbou po ukončení výzkumu, ale též proto, že existence podobných přístřešků byla



Obr. 2. Konečný návrh rekonstruované pece.



Obr. 3. Vyobrazení sklářské pece v cestopise rytíře Johna Mandevilla z doby kolem r. 1410. Ulož. Londýn, Brit. Libr. Add. ms. 24 189.

rovněž prokázána soudobými archeologickými výzkumy. V našem případě je objekt navržený ing. arch. S. Flesarem ovšem jen volnou rekonstrukcí situace zachycené archeologickým výzkumem na lokalitě Moldava I (cf I[cf. Černá]), neboť bylo nutno respektovat též specifické požadavky plynoucí z potřeb našeho experimentu.

Poslední, 4. fáze — experimentální tavba — byla uskutečněna v následujícím roce 1992. Byla realizována především zásluhou mnoha našich předních sklářských technologů a sklářů.¹⁰ Proběhla ve dnech 24.—27. 6. 1992, kdy po 72 hodinách soustavného topení, zprvu měkkým, později výlučně tvrdým dřevem a za použití jednoduchého železného roštu, se podařilo sklo utavit. A tak se znovu, po více než 570 letech, u Moldavy v Krušných horách opět zpracovávalo draselno-vápenaté sklo. Dva

z našich nejlepších mistrů sklářů z Nového Boru — P. Novotný a V. Štěpánek — foukali zprvu jednodušší tvary — láhve s dlouhým úzkým hrdlem a kulovitým tělem. O něco později, po lepším protavení skla přešli i na náročnější tvary — nejprve nízké pohárky s nálepy a nakonec pro české středověké prostředí nejtypičtější nádoby — vysoké štíhlé číše s plastickými nálepy, tzv. Číše českého typu.

Poznámky

- 1 O metodice práce s ikonografickými prameny a o nutnosti jejich historické kritiky viz Smetánka 1985 nebo Trkovská 1963.
- 2 Tyto vypracoval ing. J. Smrček. Výpočty jsou uloženy na expozituře ARÚ Most.
- 3 Hlavním projektantem byl p. K. Kopejtko. Kresebná dokumentace a jednotlivé návrhy jsou uloženy na expozituře ARÚ jako součást závěrečné zprávy o tomto experimentu.
- 4 Zápis z jednání je přiložen k závěrečné zprávě o experimentu.
- 5 Např. zaměstnanci Glavunionu Teplice, závod Řetenice pod vedením jejich mistra p. Partynгла a také zaměstnanci soukromé firmy Stavoterm Schindler — Teplice.
- 6 Český původ ilustrací Mandevillova cestopisu rozpoznal poprvé O. Pácht již ve 30. letech (Pácht 1938).
- 7 Viz text katalogu výstavy „Sklenné cesty“ instalované v letech 1990—1993 v OM v Děčíně.
- 8 Podrobné zhodnocení použitých žáruvzdorných materiálů je součástí závěrečné zprávy o experimentu.
- 9 Tyto práce prováděl Š. Kastl, odborník na práce se žáruvzdornými materiály ze Stavounionu, a. s., Duchcov).
- 10 Hlavní podíl na zajištění celé technologické stránky této ojedinělé akce připadl ing. R. Kirschovi, CSc. Ten koordinoval veškeré přípravné práce od výpočtu a namíchání sklářského kmene až po zajištění a instalaci měřičských aparatur potřebných k dokumentaci teplotního režimu.

Literatura

- ČERNÁ, E., 1987: Příspěvek k podobě zaniklých středověkých skláren. *AH* 12, 405—411.
- 1990: Ergebnisse der Erforschung mittelalterlicher Glashütten in Böhmen. In: *Annales du 11e Congres AIHV*. Bale. 335—340.
 - 1991a: Současný stav a perspektivy studia středověkého sklárství v Čechách od 13. do 15./16. století. In: *AUMC Toruň, Archaeologia szkla XVIII*, 210, 151—172.
 - 1991b: Die Anfänge der mittelalterlichen Glaserzeugung in Böhmen. In: *Annales du 12e Congres AIHV*, Wien — in Druck.
 - 1991c: New evidence for Glass production in Bohemia during the high middle Ages. In: *Archaeology in Bohemia 1986—1990*, 260—264.
 - 1991d: Přínos archeologie pro poznání konstrukce sklářských pecí v období vrcholného středověku. In: *Sborník „Sklářské pece tavící a pomocné“*, Olomouc, 1—11.
 - 1992: Nové poznatky o výrobě skla v okolí obce Moldava v Kr. horách na počátku vrcholného středověku. *Archeologia technica* 7, 4—13.
- HEJDOVÁ, D., 1987: Na okraji ilustrací Mandevillova cestopisu, *Umění XXXV*, 6, 515—519.
- PÁCHT, O., 1938: A Bohemian Martyrology. *The Burlington Magazine* 73, 192—204.
- SMETÁNKA, Z., 1985: K ikonografii středověké vesnice, *AR XXXVII*, 319—333.
- TRKOVSKÁ, V., 1963: Iluminace v rukopisech 11.—17. století jako národopisné prameny. *Český lid* 50, 257—268.

Zusammenfassung

Experimentaler Bau eines mittelalterlichen Glasofens, geheizt mittels Holz

Schon seit dem Jahre 1982 verläuft die Erforschung der verwüsteten mittelalterlichen Glashütten von der Aussenstelle des AI in Most (Černá 1990, 1991b). Trotz einer merklichen Verbreitung der Quellenbasis (Černá 1991c, 1991d) bleiben mehrere Fragen, betreffend die Glaserzeugung im Mittelalter, weiterhin unklar, obwohl man nebst häufigen Materialquellen auch seltenere Schriftquellen, ikonografische ja sogar ethnographische Parallelen beim Studium mittelalterlichen Glasgeschichte ausnützt. Deshalb wurde in der Aussenstelle ARÚ ČSAV in Most das Projekt der experimentalen archäologischen Glastechnologie ausgearbeitet, dessen 1. Etappe

durch Rekonstruktion des mittelalterlichen Glasofens mit Holzbeheizung im Zeitraum der 14./15. Jh. gebildet wurde.

Die Anfangsunterlagen für die Rekonstruktionszeichnungen wurden von der Glashütte Moldava II gewonnen, wo 2 Öfen als Komplett enteckt wurden (Abb. 1). Aufgrund dieser Daten wurde der Entwurf des Ofenbaus ausgearbeitet. Dieser projektierte Ofen gehört zu sg. horizontalen Ofentypus verbindend zwei Funktionen — Schmelzung und Abkühlung (Abb. 2). Dieser Typus ist in der Endlösung dem Ofen ähnlich, der in der Reisebeschreibung vom Ritter Johann Mandeville erhalten ist (Abb. 3). Es ist nötig beizufügen, daß der experimentale Bau auf die dringende Korrektur der bestehenden Ansicht über die innere Ordnung des Ofens aufmerksam gemacht hat (vgl. Hejdová 1987).

Hauptparameter und Charakteristik des rekonstruierten Ofens: Der Grundriss des Ofens ist oval und durch seine Mitte verläuft der Heizungskanal (Ausmasse: 360 × 200 × 230 cm). Gebrauchtes Material: Bruchstein von lokaler Provenienz, kombiniert mit feuerfestem Lehm.

Im Juni 1991 wurde die Phase der Realisation des Ofenbaus eröffnet. Dieser unikate Bau wurde bei der Gemeinde Moldava im Erzgebirge im Verlauf des Sommers erwachsen. Es war nötig in dieser Phase ein hölzernes Vordach zu bauen, sg. Hüttenhalle (Entwurf vom Ing. Arch. S. Flešar). Auch deshalb, daß die Existenz solcher einfachen Bauten wurde durch die Grabungen nachgewiesen.

Die letzte Phase des Experimentes — die experimentale Schmelzung wurde erst im Jahre 1992 verwirklicht. Diese verlief in den Tagen 24. — 27. Juni 1992 und nach 72 Stunden der kontinuierlichen Heizung gelang es das Glas zu verschmelzen. So wurde wieder nach fast 570 Jahren das Kaliglas in Moldava im Erzgebirge geblasen.

Übersetzt von M. Částka